

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

HELLEN MARINA MORAES SANTOS

**DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM MARINGÁ-PR:
IMPACTOS E SOLUÇÕES.**

**MARINGÁ - PR
DEZEMBRO 2010**

HELLEN MARINA MORAES SANTOS

**DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM MARINGÁ-PR:
IMPACTOS E SOLUÇÕES.**

Monografia apresentada para a obtenção do Título de Especialista em Construção de Obras Públicas no Curso de Pós Graduação em Construção de Obras Públicas da Universidade Federal do Paraná, vinculado ao Programa Residência Técnica da Secretaria de Estado de Obras Públicas/SEOP.

Orientador: Prof. Dr. Romel Dias Vanderlei

**MARINGÁ
2010**

TERMO DE APROVAÇÃO

HELLEN MARINA MORAES SANTOS

DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM MARINGÁ-PR: IMPACTOS E SOLUÇÕES.

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Construção de Obras Públicas no Curso de Pós-Graduação em Construção de Obras Públicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), vinculado ao Programa de Residência Técnica da Secretaria de Estado de Obras Públicas (SEOP), pela Comissão formada pelos Professores:

Profº. Dr. Romel Dias Vanderlei
Orientador

Profº. Dr. Romel Dias Vanderlei
Tutor

Profº. Hamilton Costa Junior
Coord. Curso Residência Técnica

Maringá, 16 de dezembro de 2010.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi mostrar os impactos ambientais causados pela falta de tratamento dos resíduos sólidos urbanos – RSU, bem como pelas formas irregulares de disposição final dos mesmos. O município adotado para estudo de caso é Maringá – PR. Frequentemente está acontecendo diversos desastres naturais. É assustador as dimensões do prejuízo que isso acarreta a humanidade em todos os sentidos: perdas pessoais, materiais, sociais e ecológicas, tanto para um cidadão quanto para uma comunidade, mesmo mundialmente. Fica a impressão de que a natureza está mostrando sua fúria, ou dando um aviso. Mas qualquer que seja a razão trata-se de mera consequência. As agressões que provocamos ao meio ambiente, muitas vezes inconscientes, outras não, junto ao descaso em relação ao tratamento que os resíduos sólidos urbanos, entre outros, deveriam receber, é o que desencadeia essas catástrofes. É preciso mudar enquanto ainda há tempo. Não sabemos quando será o fim da humanidade, pra quem acredita em tal teoria, mas ao que tudo indica, infelizmente temos o poder de adiantá-lo ou provocá-lo, de acordo com a crença de cada um, ou, ao menos, de tornar nosso convívio na Terra bem como das próximas gerações, bem mais sofrível do que poderia ser.

Palavras-chave: impactos ambientais, resíduos sólidos urbanos, tratamento.

ABSTRACT

The aim of this study was to show the environmental impacts caused by lack of treatment of municipal solid waste - MSW, and by irregular forms of final disposition thereof. The council adopted for the case study is Maringá - PR. Frequently it is happening several natural disasters. It's frightening dimensions of the damage it causes to humanity in every way: personal loss, material, social and ecological, both as a citizen to a community, even worldwide. The impression is that nature is showing his anger, or giving a warning. But whatever the reason it is merely an extension. The assaults that provoke the environment, often unconscious, others not, on the neglect of the treatment that the municipal solid waste, among others, should receive, is what triggers these disasters. I need to change while there is still time. We do not know when it will be the end of humanity, for those who believe in this theory, but it seems unfortunately have the power of an earlier it or provoke it, according to the belief of each, or at least, make our living on earth and of future generations, far more tolerable than it might be.

Keywords: environmental impacts, municipal solid waste treatment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 Ciclo da Reciclagem.....	13
Figura 02 Lixão a céu aberto.....	21
Figura 03 Catadores recolhendo os materiais recicláveis no lixão.....	21
Figura 04 Vista aérea da implantação do Projeto Biopuster.....	23
Figura 05 Vista do Projeto Piloto – Biopuster.....	23
Figura 06 Resíduos sólidos com destino as esteiras.....	24
Figura 07 Separação do lixo.....	24
Figura 08 Retirada do gás metano (CH ₄).....	25
Figura 09 Fluxograma do sistema Biopuster.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	09
2.1 MÉTODOS DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	10
2.1.1 Lançamento a céu aberto (lixões).....	10
2.1.2 Aterro controlado.....	11
2.1.3 Aterro sanitário.....	11
3 FORMAS DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	12
3.1 COMPOSTAGEM.....	12
3.1.1 Reciclagem.....	12
3.1.2 Incineração.....	14
4 IMPACTOS AMBIENTAIS.....	15
4.1 IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS POR RESÍDUOS SÓLIDOS EM MARINGÁ.....	17
5 RESÍDUOS SÓLIDOS EM MARINGÁ.....	20
5.1 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PILOTO BIOPUSTER EM MARINGÁ-PR.....	22
5.2 RESULTADOS DO PROJETO BIOPUSTER.....	26
5.3 SITUAÇÃO ATUAL.....	27
6 CONCLUSÃO.....	30
7 REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

A crise ambiental que vivemos hoje é resultado de muitos fatores que se acumulam ao longo dos anos. Percebe-se atualmente que não é mais possível estabelecer uma relação com o meio ambiente por meio da degradação dos recursos naturais. A busca por modelos de desenvolvimento sustentável torna-se necessidade primária para o desenvolvimento humano, uma vez que a saturação dos recursos tem afetado sensivelmente o habitat humano. Porém, para chegar a modelos ideais, que considerem não apenas as necessidades humanas como também o suporte ambiental é necessário considerar a problemática ambiental livre de entraves políticos, burocráticos ou especulativos.

Assim, o objetivo deste trabalho é questionar a forma de atuação e manejo dos resíduos sólidos na cidade de Maringá – PR, analisando os impactos gerados pelos atuais modelos de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos e como esta questão vem sendo tratada pela administração pública local.

A questão do lixo está diretamente ligada ao modelo de desenvolvimento que vivemos, vinculada ao incentivo do consumo, pois muitas vezes adquirimos coisas que não são necessárias, e tudo que consumimos produz algum impacto.

Antes do processo da Primeira Revolução Industrial, o lixo produzido nas residências era composto basicamente de matéria orgânica, dessa forma era fácil eliminá-los, bastava enterrar, além disso, as cidades eram menores e o número da população restrita.

Mais tarde, com o crescimento em escala mundial da industrialização, o acelerado aumento da população e dos centros urbanos, que ocorreu principalmente na segunda metade do século XX, desencadeou um aumento significativo na quantidade de lixo e variedades em suas composições. Atualmente, quando compramos algo no supermercado, o lixo não é apenas gerado pelo produto em si, pois existe a etapa de produção (cultivo, extração de minérios, transporte, energia) e depois, para o consumidor final tem a sacola e o cupom fiscal.

No decorrer deste estudo, apresentamos também uma forma inovadora que foi utilizada pela Prefeitura de Maringá para tratamento e disposição dos resíduos sólidos em 2008, mas que apesar de ser um projeto que atestou viabilidade técnica, social e ambiental, ficou apenas na fase experimental.

A metodologia utilizada para obtenção dos resultados baseou-se em entrevistas nas Secretarias de Meio Ambiente e de Serviços Públicos da Prefeitura, na coleta de informações no Ministério Público – Promotoria de Defesa do Meio Ambiente, no IAP e na Prefeitura, além de pesquisas em livros, internet e jornais.

2 RESÍDUOS SÓLIDOS

A definição de resíduos sólidos no Brasil, adotada pela NBR 10.004/04 – Resíduos sólidos: classificação (ABNT, 2004) é:

“resíduos em estados sólidos e semi-sólidos que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

Segundo CONSONI; PERES (1995), os resíduos sólidos são os restos das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis.

Os resíduos sólidos compreendem aqueles produzidos pelas inúmeras atividades desenvolvidas em áreas com aglomerações humanas do município e podem ser classificados de acordo com o grau de degradabilidade: facilmente degradáveis (matéria orgânica presente nos resíduos sólidos de origem urbana), moderadamente degradáveis (papéis, papelão e material celulósico), dificilmente degradáveis (retalhos de pano, madeira, borracha, serragens de couro) e não degradáveis (vidros, metais, plásticos, entre outros).

Além dos resíduos sólidos serem classificados quanto ao grau de degradabilidade, podem ser classificados quanto a sua periculosidade.

De acordo com a NBR 10.004/04, Classificação de Resíduos Sólidos, as características que conferem periculosidade a um resíduo são: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Dessa forma, os resíduos são classificados em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectas contagiosas e na identificação de contaminantes presentes em sua massa.

Os resíduos podem ser agrupados em três classes: perigoso ou classe I (podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente), inerte ou classe III (os que, após teste de solubilidade, apresentam concentrações abaixo de padrões estabelecidos) e não inerte ou classe II.

Para que os resíduos sólidos urbanos não provoquem os diversos impactos ambientais que hoje é comum, é necessário um gerenciamento integrado. Segundo MONTEIRO *et al*(2001, p. 8), gerenciamento integrado de resíduos sólidos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas -, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

2.1 MÉTODOS DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A disposição final dos resíduos sólidos consiste em um problema sério que as prefeituras têm dificuldade de equacionar. Para um melhor entendimento do destino final que é dado aos resíduos sólidos, serão dadas algumas definições de seus principais métodos.

2.1.1 Lançamento a céu aberto (lixões)

Trata-se do método em que os resíduos são jogados em terrenos dentro e/ou fora das cidades, sem infra-estrutura para contenção de poluentes contidos nos resíduos sólidos e nos líquidos, bem como para o destino dos gases gerados, não apresentam procedimentos operacionais capazes de impedir a proliferação de vetores transmissores de enfermidades ou de restringir o acesso de pessoas.

Este método de disposição de resíduos facilita a proliferação de vetores (mosca, baratas, ratos), maus odores, poluição das águas superficiais e subterrâneas pelo lixiviado (chorume).

2.1.2 Aterro controlado

Este método, nada mais é do que o anterior de forma melhorada, no qual os resíduos recebem diariamente uma cobertura de material inerte. Esta cobertura diária, entretanto, é realizada de forma aleatória, não resolvendo satisfatoriamente os problemas de poluição gerados pelos resíduos urbanos, pois, não são levados em conta os mecanismos de formação de gases e líquidos, sendo muito confundido com o aterro sanitário. (BARROS JUNIOR, 2002).

Este tipo de aterro geralmente não dispõe de impermeabilização de base, comprometendo assim a qualidade das águas subterrâneas, nem sistemas de tratamento de chorume ou de dispersão dos gases gerados.

2.1.3 Aterro sanitário

Segundo a NBR 8419/92 o aterro sanitário pode ser definido como uma técnica de disposição de resíduos sólidos no solo sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume possível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou intervalos menores se necessário.

A instalação do aterro sanitário requer técnicas específicas de seleção e preparo da área, de operação e de monitoramento. Entre as técnicas destaca-se a impermeabilização lateral e inferior ao terreno, para evitar a contaminação do solo e do lençol freático; sistema de drenagem de áreas pluviais; e os sistemas de coleta e tratamento de líquidos percolados e de drenagem de gases. (KRELING, 2003).

3 FORMAS DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O tratamento pode ser definido como uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável. Abaixo estão descritas as formas mais usuais de tratamento dos resíduos sólidos.

3.1 COMPOSTAGEM

A compostagem é um processo biológico aeróbio e controlado de transformação de resíduos orgânicos em resíduos estabilizados, com propriedades e características completamente diferentes do material que lhe deu origem. É normalmente realizada em pátio nos quais o material é disposto em montes de forma cônica, conhecidos como pilhas de compostagem, ou montes de forma prismática com seção similar à triangular, denominadas leiras de compostagem. (BIDONE; POVINELLI, 1999).

O processo de compostagem se dá em duas fases distintas que é a degradação ativa e a maturação. A primeira é quando ocorre a oxidação mais intensa da matéria orgânica e a eliminação da maioria de microorganismos patogênicos. Esta fase deve ser necessariamente termofílica (40-65°C). Já a maturação, quando ocorre o processo de humificação, resultando num produto final, o composto orgânico, mineralização e apropriado para uso agrícola.

A compostagem proporciona as seguintes vantagens: economia de espaço físico em aterro sanitário; aproveitamento da matéria orgânica produzida; reciclagem dos nutrientes contidos no solo; processo ambientalmente seguro e eliminação de patógenos.

3.1.1 Reciclagem

A reciclagem é o processo através do qual os resíduos retornam ao sistema produtivo como matéria-prima. Pode ser considerada como uma forma

de tratamento de parte dos resíduos sólidos gerados. Esse retorno ao processo pode dar-se de forma artesanal ou industrial.

A reciclagem diminui a quantidade de resíduos lançados no ambiente, contribuindo para a preservação dos recursos naturais, minimizando a utilização dos recursos naturais não renováveis.

Hoje está começando a se praticar mais a reciclagem, o qual é um processo relativamente simples e de fundamental importância para o meio ambiente, além de ser uma forma de geração de renda. Na Figura 01 a seguir podemos ver uma das imagens bem divulgadas ultimamente.



FIGURA 01: Ciclo da reciclagem

Fonte: <http://reciclagemfontederenda.blogspot.com/>

Segundo IPT/CEMPRE (2000), a reciclagem propicia as seguintes vantagens: preservação de recursos naturais, economia de energia, economia de transporte (pela redução de material que demanda o aterro), geração de emprego e renda e conscientização da população para as questões ambientais.

Em relação ao processo de seleção dos materiais recicláveis, são utilizadas esteiras de triagem que devem ter velocidade entre 10m/min a

12m/min, de forma a permitir um bom desempenho dos trabalhadores que fazem a catação manual.

3.1.2 Incineração

Incineração do lixo é um tratamento eficaz para reduzir o seu volume, tornando o resíduo absolutamente inerte em pouco tempo, se realizada de forma adequada. No entanto, sua instalação e funcionamento são geralmente dispendiosos, principalmente em razão da necessidade de filtros e implementos tecnológicos sofisticados para diminuir ou eliminar a poluição de ar provocada por fases produzidas durante a queima do lixo. (IBAM, 2001)

4 IMPACTOS AMBIENTAIS

É sabido que a revolução industrial trouxe significativas mudanças nos meios de produção e na sociedade como um todo. Os modos e qualidade de vida alteraram drasticamente. Com o adensamento das metrópoles, o surgimento de novas tecnologias e a necessidade cada vez mais crescente de produção e consumo, o homem vem ao longo das décadas alterando significativamente os processos ambientais pelo uso e ocupação do solo urbano. Tais processos, ou seja, os impactos ambientais causados pela forma com que o homem conduz os processos de urbanização tornam-se cada vez mais críticos à medida que há a aceleração destes processos: aumento da densidade demográfica, ocupação de encostas, fundos de vale, e áreas sujeitas à inundação e manejo de resíduos sólidos, dentre outros.

De acordo com a resolução 01/86 do CONAMA, impacto ambiental pode ser caracterizado por qualquer alteração física, química ou biológica do meio ambiente em consequência das atividades humanas que afetam direta ou indiretamente a: saúde, segurança, bem estar da população, atividades sócio-econômicas, condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

De acordo com ANGELIS NETO (1999), o impacto ambiental pode ser considerado através de uma relação causa e efeito, qualquer alteração do meio físico terá consequências no habitat humano. Se as ações no processo de planejamento forem coerentes ao suporte ambiental, tal impacto poderá ser positivo e haverá harmonia nesta relação. No entanto, as limitações ambientais, ao longo do tempo, têm sido ignoradas por políticas públicas, ou por práticas especulativas, ocasionando sérios problemas ambientais que oneram ano a ano os cofres públicos e conduzem a administração pública na contramão do desenvolvimento sustentável. Erosão, assoreamento, inundações, falta de drenagem, poluição, contaminação do lençol freático e muitos outros problemas que poderiam ser enumerados, hoje são corriqueiros no meio urbano e em geral tornam-se também instrumentos políticos da administração pública, o que torna ainda mais difícil e complexo a tomada de decisão por

instrumentos e diretrizes que consideram relevantes soluções que se baseiam na relação adequada e harmônica entre o desenvolvimento humano, em todas as suas instâncias, e as limitações ambientais impostas pelo meio físico.

Sendo assim, qualquer solução, seja adequada ou não, baseia-se em princípios de planejamento urbano, ou seja, informações ou dados incompletos e contraditórios conduzirão ações urbanísticas ao desequilíbrio, degradação e esgotamento dos recursos naturais.

Segundo o site <http://geografia2010faniglela.blogspot.com/> a cada 24 horas o Brasil produz 240.000 toneladas de lixo - sujeira que seria suficiente para lotar 1160 aviões cargueiros do tipo Boeing 747. O volume de lixo doméstico duplicou nos últimos 15 anos. São toneladas de embalagens de leite longa vida, montanhas de copinhos de iogurte, fraldas descartáveis, entre muitas outras coisas. O maior problema é que, enquanto a população adquire hábitos de primeiro mundo e consome produtos de melhor qualidade, o tratamento do lixo continua sendo de país pobre. Hoje, 95% de tudo o que é jogado fora não recebe nenhum tipo de tratamento e vai parar em lixões, onde alimentará ratos e urubus, poluirá o solo e as águas subterrâneas.

O lixo é também apontado como um dos fatores que favorecem as enchentes. Como ele está em toda a parte, entope bueiros, diminui a vazão da água e ajuda a piorar o caos. E com as chuvas essa situação se agrava, pois esse material é levado aos cursos d'água ou se infiltra na terra e contamina os lençóis freáticos, terminando por retornar às casas das pessoas na forma de água e alimentos.

Preocupado com o desastre ambiental que uma expansão desordenada poderia ocasionar, Thomas Malthus (1766-1834), um economista inglês, abordou o problema do crescimento populacional e da produção de alimentos em seus livros. De acordo com o pensamento maltusiano, a felicidade do ser humano está diretamente relacionada com os recursos naturais, ou seja, o esgotamento destes condenará a humanidade à infelicidade. Malthus assegurava que o crescimento populacional traria a miséria, então, se faz necessário conter a explosão demográfica. Para ele, o ótimo da população garantiria mais recursos por habitante, atingindo o equilíbrio entre população e produção de alimentos (RODRIGUES, 2001). Segundo SACHS (apud RODRIGUES, 2001) os maltusianos "acreditavam e ainda acreditam que o mundo já está superpovoado e, portanto, condenado ao desastre, seja pela exaustão dos

recursos naturais esgotáveis, seja pela excessiva sobrecarga de poluentes nos sistemas de sustentação da vida”.

4.1 IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS POR RESÍDUOS SÓLIDOS EM MARINGÁ

Como dito anteriormente, a “insustentabilidade” do atual modo de produção juntamente com a crescente urbanização e adensamento das cidades tem gerado uma crise ambiental cujas características apontam para excessiva exploração dos recursos naturais e a geração crescente de resíduos, onde a solução para tais problemas torna-se cada vez mais complexa, complicada e de difícil solução, pois não envolvem apenas critérios técnicos, mas sim políticos econômicos e burocráticos.

Resumidamente, toda a degradação ambiental e o comprometimento dos recursos naturais são oriundos do modo de vida urbano. O aumento populacional traz consigo também índices elevados de resíduos sólidos, que se não houver políticas adequadas no manejo, estes geram graves problemas para a administração pública dos municípios e a medida em que a população aumenta, o problema tende a aumentar na mesma proporção.

Segundo ANGELIS NETO (1999), uma das funções básicas para o saneamento público de um município é justamente o destino dos resíduos sólidos, pode-se dizer ainda, que não somente o destino, mas o correto manejo e tratamento destes resíduos.

Em Maringá, além dos problemas recorrentes da urbanização, nunca houve até então, uma política séria e comprometida com o meio ambiente em relação ao manejo de resíduos sólidos. As poucas experiências que houve, resumem-se a ações pontuais e que não obtiveram resultado satisfatório devido a questões burocráticas e políticas. Para ANGELIS NETO (1999), a problemática do lixo resulta da falta de instrumentos institucionais, incentivos financeiros e falta de fiscalização no cumprimento da legislação ambiental, destaca ainda que a importância de soluções coerentes e ambientalmente corretas devem ser desenvolvidas sob critérios sanitários, econômicos e de bem-estar da comunidade.

O histórico de Maringá sobre a questão do lixo demonstra a falta de capacidade das administrações públicas em se propor soluções adequadas a

esta questão. A atual administração, assim como as anteriores vem prorrogando a questão, deixando a solução e o debate sobre esta problemática às administrações posteriores, e assim usa-se o tratamento de resíduos sólidos como instrumento político.

Aparentemente o lixão a céu aberto não é mais solução coerente para o município, tanto é assim, que há algum tempo já encontra-se desativado, porém o problema permanece. O lixo continua onde está, gerando impactos ao meio, poluindo as nascentes e ribeirões e proliferando doenças. Não basta apenas a sua inutilização operacional, é necessário que aquele lixo acumulado de décadas (passivo ambiental) seja adequadamente tratado e que se devolva ao meio ambiente a área que foi degradada. Assim apresenta-se uma área desativada, porém não resolvida e transfere-se o problema a outra área legalizada, conforme registros e liberações do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), porém, mais uma vez, sem o devido tratamento. Com certeza, no futuro também será uma área degradada com sérios impactos ambientais. Esta questão será discutida mais adiante, demonstrando que o atual “aterro sanitário”, a grosso modo, trata-se de um aterro controlado, onde os resíduos são depositados no local sem o devido tratamento, isto talvez por falta de critérios técnicos e falta de fiscalização por parte dos órgãos competentes.

Em 02 de agosto de 2010, foi sancionada a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Uma grande conquista, pois segundo o Artigo 20 desta Lei, os geradores de resíduos sólidos os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou que por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, as empresas de construção civil, os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, entre outros, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Outro artigo da Lei que merece destaque é o Artigo 54:

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei.

Contudo, enquanto isso, em Maringá o problema agrava-se, não só pela falta de políticas públicas e de instrumentos legais, mas também pela falta de espaço físico adequada a implantação de aterro sanitário.

5 RESÍDUOS SÓLIDOS EM MARINGÁ

O município de Maringá localiza-se na Mesorregião Norte Central Paranaense (RMM). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE (2010), o município ocupa uma área total de 488 km² sendo aproximadamente 140 km² (28,70%) de área urbanizada e 348 km² (71,30%) de área rural. Possui três distritos, sendo eles: Iguatemi, Floriano e São Domingos. A população de Maringá, ainda segundo dados do IBGE (2010), é de 357.117 mil habitantes.

Em um cenário onde a população ainda não se encontra totalmente conscientizada do enorme prejuízo que terá caso continue a gerar tanto resíduo sólido, sem se preocupar onde e como ele é disposto, o município é o principal responsável e a ele compete prestar os serviços de limpeza urbana, bem como garantir condições adequadas de disposição final dos resíduos sólidos.

De acordo com entrevistas realizadas com o Diretor do Setor de Coleta, Cláudio Parisoto, a Diretora de Meio Ambiente Lídia Maria da Fonseca Maróstica, e o Coordenador do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Ednilson Nunes da Silva, além de reportagens e outras fontes, obtivemos algumas informações da história dos resíduos sólidos em Maringá-PR.

Há mais de 30 anos, todo tipo de resíduo vinha sendo depositado no antigo Lixão (Figura 02), sem nenhum tratamento, inclusive resíduos perigosos, lixo hospitalar, pneus, resíduos de construção civil, entre outros. Isso ocasionava uma série de impactos ambientais, como uma lagoa de chorume, que fazia divisa com o Córrego Borba Gato, sendo que quando chovia esta extravasava, contaminando assim o Córrego. Outro impacto era a geração de gás metano provocada pela disposição dos resíduos sem tratamento.

Além disso, segundo GATTI (2008), catadores e famílias praticamente moravam no local, aguardando para retirar o material reciclável, como mostra a Figura 03. Em 2002 estes foram retirados, mas retornaram em 2004. Contudo, em 2006 a Justiça acatou a sentença do Ministério Público e a Prefeitura teve que retirar novamente os catadores do Lixão, encaminhando os interessados

para as Cooperativas que então foram criadas para fazerem o aproveitamento dos resíduos recicláveis. O lixo hospitalar foi proibido de ser depositado junto aos demais resíduos, ficando os hospitais encarregados de fazerem a própria coleta e disposição final do resíduo, através de empresas contratadas e licenciadas.



FIGURA 02: Lixão a céu aberto

Fonte: SEMMA, 2010.



FIGURA 03: Catadores recolhendo os materiais recicláveis no lixão

Fonte: SEMMA, 2010.

Algumas melhorias foram feitas no local, toda área recebeu drenos para eliminar o chorume, foram instaladas duas lagoas de contenção impermeáveis e o lixo foi aterrado e contido em trincheiras. Isso fez com que o local passasse a ser chamado de Aterro Controlado. Mas isso não satisfazia as exigências dos órgãos ambientais, pois não solucionava os problemas causados ao meio ambiente.

Desta forma, nota-se que o problema da destinação de resíduos sólidos em Maringá vem ocorrendo há muito tempo e até então não foi solucionado.

Desde 2006, o Ministério Público, através da Promotoria de Proteção ao Meio Ambiente, vem cobrando a aplicação das leis que se referem aos grandes geradores. Segundo a Lei Federal nº 6.938/81 e a Lei Estadual nº 12.493/99, são considerados grandes geradores as empresas que geram acima de 50 kg ou 100 litros de resíduos por dia. Estes devem ser responsáveis pela própria coleta, tratamento e destinação final, no entanto, segundo BRITO (2009), apenas a partir de janeiro de 2010 é que a Prefeitura interromperia o trabalho de coleta destes geradores. Estes devem fazer um plano de gerenciamento e apresentar à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, ficando isentos do pagamento da taxa pública de coleta.

A forma de tratamento e a destinação dos resíduos sólidos urbanos de Maringá, além de serem preocupantes, infringem gravemente a legislação dos diversos órgãos ambientais, tanto federal como estadual e municipal. O IAP e o Ministério Público vêm exigindo da Prefeitura que encontre uma solução, o que levou à implantação do Projeto Biopuster em 2008.

5.1 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PILOTO BIOPUSTER EM MARINGÁ-PR.

Segundo a Ação Civil Pública nº 178, constante no Processo nº 569/2000, ao qual tivemos acesso no Ministério Público, Promotoria de Defesa do Meio Ambiente, em 2008 a Prefeitura de Maringá se viu obrigada a tomar alguma atitude em relação à destinação dos resíduos sólidos no Município, pois este foi proibido de continuar depositando os resíduos sólidos no Aterro Controlado sem fazer o devido tratamento. Diante disto, a Prefeitura analisou

vários projetos e escolheu a tecnologia Biopuster para o tratamento do lixo. Nas figuras 03 e 04 podemos verificar a implantação deste projeto em Maringá.

O sistema Biopuster, tecnologia alemã muito utilizada em países europeus, elimina em média 70% do lixo depositado em aterro, com a vantagem de tornar os resíduos finais livres de bactérias, sem risco de contaminação ambiental. O lixo que chega ao aterro passa por peneiras e esteiras, onde é feita a separação dos recicláveis do material orgânico, conforme mostram as figuras 06 e 07. Todo resíduo orgânico é levado para as células de tratamento.



FIGURA 04: Vista aérea da implantação do Projeto Biopuster.

Fonte: SEMMA, 2010.



FIGURA 05: Vista do Projeto Piloto - Biopuster

Fonte: SEMMA, 2010.



FIGURA 06: Resíduos sólidos a serem encaminhados para as esteiras, onde serão selecionados.

Fonte: SEMMA, 2010.



FIGURA 07: Separação do lixo.

Fonte: SEMMA, 2010.

Na central de Maringá foram montadas 14 células com capacidade para mil metros cúbicos de lixo cada. Confinado nas células, o resíduo passa a receber injeções de ar comprimido enriquecido com oxigênio. Ao mesmo tempo

mangueiras sugam e filtram os gases emitidos pelo lixo confinado (Figura 08), transformando o gás metano (CH_4), que é um dos gases conhecidos como gases de efeito estufa (GEE), em gás carbônico (CO_2). O tratamento permite o desmonte dos patamares de resíduos sem o risco de explosão por causa do esgotamento do gás metano.



FIGURA 08: Retirada do gás metano (CH_4).

Fonte: SEMMA, 2010.

Após quatro semanas de tratamento, o resíduo passa por novo processo de separação tirando o resíduo descartável do material orgânico, transformando este em composto orgânico, biofertilizantes (compostagem), destinado a adubação de lavouras e o resíduo final em material inerte, sem toxicidade.

Produtos mais volumosos como colchões e carpetes são tratados separadamente e transformados em resíduos de pequenas dimensões. O triturador permite a transformação dos detritos em partes orgânicas para futuro tratamento.

Do volume tratado, cerca de 30% será de resíduo final, ampliando assim a vida útil do aterro. A seguir, na Figura 09 podemos observar todo o processo do sistema Biopuster.

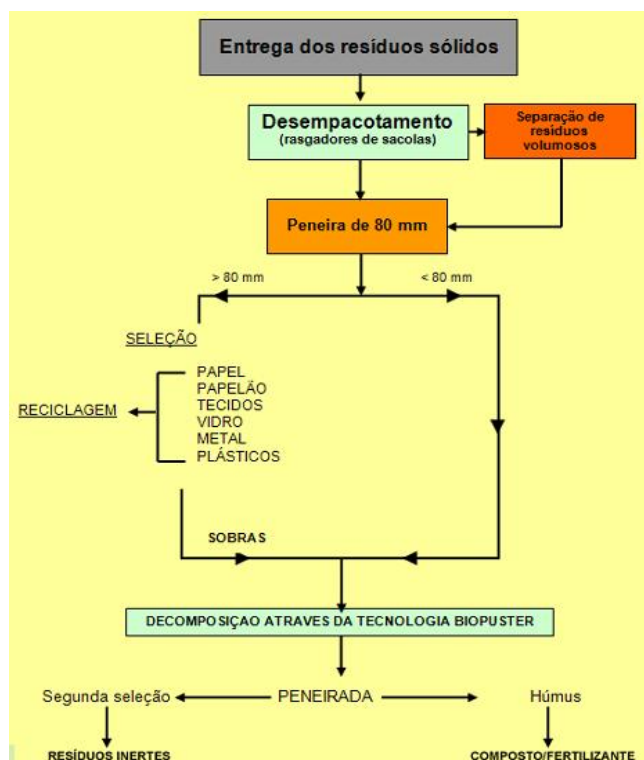


FIGURA 09: Fluxograma do sistema Biopuster

Fonte: SEMMA, 2010.

5.2 RESULTADOS DO PROJETO BIOPUSTER

De acordo com o Diretor do Setor de Coleta, Cláudio Parisoto, a Diretora de Meio Ambiente, Lídia Maria da Fonseca Maróstica, e o Coordenador do PGRS, Ednilson Nunes da Silva, acredita-se que o sistema Biopuster tenha sido a melhor alternativa que Maringá já teve para tratamento e destinação final dos resíduos sólidos, ainda que não tenha sido feito nada com o lixo passivo.

Contudo, após o período de aproximadamente 09 meses, o projeto Biopuster simplesmente parou. E isso é difícil explicar.

Segundo o que consta no processo nº 569/2000, em 2008 a Prefeitura fez um Termo de Cooperação Técnica com o Consórcio Biopuster pelo prazo de 01 ano, no qual a Prefeitura deveria fazer a parte de implantação, como terraplenagem, serviço que custou para o Município R\$ 400.000,00 (quatrocentos mil reais), e a Empresa do Consórcio Biopuster deveria, em fase experimental, trazer seus equipamentos da Europa e colocar em

funcionamento a tecnologia Biopuster em Maringá, a primeira cidade da América Latina a usar essa tecnologia.

Algo tão inovador chamou a atenção de vários municípios do Brasil, os quais vieram até Maringá para conhecer o Projeto.

No entanto, segundo o Processo nº 569/2000, não se pôde renovar o Contrato com o Consórcio Biopuster, já que não tinha sido feito uma Licitação para a contratação da Empresa e isso é ilegal, pois de acordo com a Lei 8.666/93 a Dispensa de Licitação é para situações de atendimento emergencial, e no caso do tratamento dos resíduos sólidos em Maringá trata-se de uma exigência permanente.

Assim, embora na opinião de muitos tenha sido um sucesso durante o tempo em que esteve em funcionamento, o Projeto Biopuster foi encerrado em Maringá. Alguns equipamentos a Empresa ainda deixou no local, os quais ainda encontram-se lá.

5.3 SITUAÇÃO ATUAL

Após a saída da Biopuster, a Prefeitura se viu novamente sem alternativas para resolver o problema do lixo. O aterro foi proibido pelo Ministério Público de continuar a ser usado. Então, em 2009, de acordo com a Ata nº 832/09, a Prefeitura realizou uma Licitação na forma de Pregão Presencial nº 309/2009, Processo nº 37517/2009, Solicitação de Compras nº 15120/2009.

O objeto da licitação era: Prestação de serviços de recepção de 94.000 (noventa e quatro mil) toneladas de resíduos sólidos urbanos, inclusive disponibilização de usina de triagem/reciclagem e destinação final, em área licenciada por órgão ambiental, dos rejeitos do município de Maringá – PR, pelo prazo de 12 (doze) meses, conforme especificações constantes do Anexo I do Edital.

A empresa vencedora da Licitação foi a Constroeste Construtora e Participações Ltda., de São José do Rio Preto. Esta tem um acordo com a Pedreira Ingá Indústria e Comércio Ltda., de Maringá, e assim, hoje os

resíduos sólidos urbanos estão sendo levados para esta Pedreira, que fica próximo ao antigo Aterro, Estrada São José, km 04, Gleba Ribeirão Pinguim.

De acordo com o objeto da Licitação, a Empresa vencedora deveria fazer a triagem/reciclagem de todo resíduo recepcionado, ou seja, antes de dar o destino final, o aterro controlado, ela deveria fazer o tratamento deste resíduo.

O Instituto Ambiental do Paraná (IAP) concedeu para a Empresa a Autorização Ambiental não Ambiental nº 26935, com validade até 29/12/2010. Esta Licença autoriza a implantação e operação da Célula para destinação final de resíduos sólidos urbanos (limite máximo de 9.000 ton/mês) na área da Pedreira Ingá, devendo ser apresentado ao IAP relatório semanal dos resíduos recebidos e de geração de chorume e líquidos percolados.

A Empresa deverá observar rigorosamente, durante o período de vigência da Autorização, os seguintes itens: impermeabilização de fundos e laterais com geomembrana; drenagem de resíduo superficial e de gases; recobrimento diário dos resíduos com espessura mínima de 20 cm; frente de trabalho de no máximo 50x50 m; recebimento de no máximo 350 toneladas de resíduos sólidos urbanos/dia com no máximo 60% de resíduo não processado ou lixo urbano bruto; manutenção dos acessos compatíveis com tráfego de veículos pesados; sistema de controle do recebimento e aceite dos resíduos; sistema de drenagem, remoção e tratamento de chorume e líquidos percolados, com implantação do tanque pulmão com capacidade de 10 m³ e de tanque vertical de fibra com capacidade de 50 m³; sistema de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais.

Ainda de acordo com a mencionada Autorização Ambiental, não será permitido a Empresa o recebimento, triagem e armazenamento de resíduos sólidos perigosos, industriais de qualquer classe, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil e de grandes geradores.

Todos esses requisitos deveriam ser atendidos pela Empresa contratada, tanto os exigidos pela Prefeitura, segundo o objeto da Licitação, como os itens exigidos pelo IAP, através da Autorização Ambiental. No entanto, não podemos afirmar que isto está sendo cumprido, pois em visita ao local não nos permitiram entrar.

Hoje, segundo informações da Secretaria de Serviços Públicos (SSP), Setor de Coleta, até dezembro de 2009, a geração de resíduos sólidos domiciliares era de 0,9 kg/hab., com produção diária de 320 toneladas de resíduos sólidos.

Para a realização da coleta dos resíduos sólidos urbanos no município de Maringá, a Prefeitura disponibiliza de 17 caminhões, os quais fazem 02 viagens diárias, totalizando 34 viagens/dia. (SSP,2010)

Depois de realizada a coleta dos resíduos, os veículos coletores fazem a disposição na área da Pedreira Ingá, onde os resíduos são recepcionados pela Constroeste.

Também estivemos no antigo aterro, onde está todo o lixo passivo, mas também não nos permitiram entrar. Segundo informações do Diretor do Setor de Coleta, Cláudio Parisoto, o local está sendo reformado e posteriormente será usado para triagem/reciclagem dos resíduos sólidos urbanos, antes de ser encaminhado a Pedreira, onde está o atual Aterro Controlado.

6 CONCLUSÃO

Até o momento, podemos considerar que o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos em Maringá continuam sendo um problema que necessita de uma solução realmente efetiva.

O poder municipal, apesar de dizer que está em busca de uma forma eficaz de resolver o problema, precisa ter esse assunto como uma das prioridades do seu governo.

Com a aprovação da Lei nº 12.305/2010, de 2 de agosto de 2010, torna-se possível esperar que num futuro um pouco próximo, algumas mudanças benéficas aconteçam, não só em Maringá como em todo o Brasil.

É preciso que haja uma concordância entre todos os responsáveis da Administração Pública, em todos os setores, de que além de ser necessária uma solução permanente para o problema em questão, também é estritamente necessária uma forma de tratamento para o lixo passivo, que há anos encontra-se depositado no aterro como se fosse inerte, o que é irreal.

A tecnologia Biopuster, apesar das poucas informações obtidas e do curto tempo que esteve em funcionamento, mostrou que seria uma alternativa eficiente no tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Considerando que a Empresa do Consórcio Biopuster, devido ao fato de se tratar de uma fase experimental, tenha feito um investimento no local de cerca de 20% do que seria necessário para o funcionamento completo e com qualidade total da tecnologia, podemos considerar que até o momento foi a melhor solução que Maringá já teve.

O sistema utilizado pela Biopuster implica em uma mudança de paradigma no modelo de gestão de resíduos sólidos urbanos. Ela reconhece que não podemos sustentar uma sociedade de esbanjamento em uma planeta finito. Chamamos de mudança de paradigma porque estamos acostumados a um modelo americano de tratamento e disposição de resíduos sólidos, onde, quase sempre, as formas utilizadas são de aterros.

Aterro Sanitário também é um método eficaz, desde que instalado em um local apropriado e com uma operacionalização técnica correta, do contrário,

pode se tornar rapidamente em um lixão. A reciclagem também é fundamental, pois se todo volume de resíduos for para o aterro, sua vida útil logo seria vencida.

Podemos observar que ultimamente está aparecendo na mídia várias reportagens sobre o Lixo, a Reciclagem e as diversas formas de aproveitamento de resíduos, o que é muito importante. É preciso que as pessoas se conscientizem de que os impactos ambientais que estamos sofrendo, os quais tendem a aumentar, são ocasionados pelos resíduos sólidos que nós geramos. Não são apenas os poderes públicos municipais, os órgãos ambientais e outras autoridades competentes que são responsáveis por resolver um problema que afeta a todos, ao contrário, a contribuição da comunidade como um todo é extremamente fundamental para a erradicação do problema.

É preciso que cada um, cidadão e autoridade, individual e coletivamente, assumam a defesa do meio ambiente.

7 REFERÊNCIAS

ANGELIS NETO, Generoso De. As deficiências nos instrumentos de gestão e os impactos ambientais causados por resíduos sólidos urbanos: o caso de Maringá/PR. Paraná. 1999. Tese de Doutorado em Engenharia – USP Universidade de São Paulo.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Resíduos Sólidos: Classificação – NBR 10.004. Rio de Janeiro, 2004.

BARROS JUNIOR, Carlos De. Os resíduos urbanos na cidade de Maringá – um modelo de gestão. 2002. Tese de Doutorado em Engenharia Química – Universidade Estadual de Maringá.

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade; POVINELLI, Jurandyr. Conceitos básicos de Resíduos Sólidos. 1ª Ed. São Carlos – São Paulo: EESC/USP, 1999.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acessado em 07 de maio de 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Disponível

em: <http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/72f6421141cdce2603256c2f007a9922/7658813fa00d0c3803256e990068926c?OpenDocument>. Acessado em 07 de maio de 2010.

Disponível

em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acessado em 01 de dezembro de 2010.

BRITO, Letícia Kochepki. PGRS e a interrupção da coleta de lixo dos grandes geradores a partir de 1º de janeiro de 2010. Disponível em: <http://www.funverde.org.br/blog/archives/4226>. Acessado em 12 de maio de 2010.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resoluções do CONAMA: 1984/86. Brasília, SEMA, 1986.

GATTI, Murilo. MP quer que lixo deixe de ser lavado ao aterro em 4 meses. O Diário do Norte do Paraná. Maringá, 19 de abril de 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS (IBAM). Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico. Rio de Janeiro, IBGE, 2009.

KRELING, Wagner Luiz. Estudo das usinas de triagem e compostagem nas cidades compreendidas entre Jataizinho e Arapongas – Norte do Paraná. 2003. Tese de Mestrado em Geografia – Universidade Estadual de Maringá.

MALTHUS, Thomas Robert. Segundo Ensaio "Um ensaio sobre o princípio da população ou uma visão de seus efeitos passados e presentes na felicidade humana, com uma investigação das nossas expectativas quanto à remoção ou mitigação futura dos males que ocasiona." Editora Europa-america Pt, 1803.

MONTEIRO, J. H. P. et al. Manual do Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2001.

PARANÁ. Lei nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

Disponível

em:<http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/72f6421141cdce2603256c2f007a9922/7658813fa00d0c3803256e990068926c?OpenDocument>. Acessado em 07 de maio de 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARINGÁ. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). 2010.

RODRIGUES, F. X. F., População e meio ambiente, Revista CSOnline, 2001.

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE (SEMMA). 2010.